

10/538712

Rec'd PCT/PTO 10 JUN 2005

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年10 月21 日 (21.10.2004)

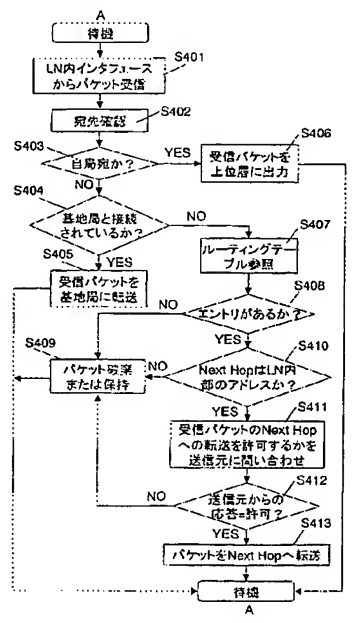
PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/091153 A1

- (51) 国際特許分類: H04L 12/56 (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 船引 誠 (FUNABIKI, Makoto), 松本 泰輔 (MATSUMOTO, Taisuke), 池田 新吉 (IKEDA, Shinkichi), 小林 広和 (KOBAYASHI, Hirokazu), 熊澤 雅之 (KUMAZAWA, Masayuki), 川原 豊樹 (KAWAHARA, Teyoki).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/004889
- (22) 国際出願日: 2004 年4 月5 日 (05.04.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2003-100018 2003 年4 月3 日 (03.04.2003) JP
特願2004-103810 2004 年3 月31 日 (31.03.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GI, GM, GR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SI, SK, SL, SM, SN, SR, ST, SV, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VE, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- [続葉有]

(54) Title: ROUTER DEVICE AND COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: ルータ装置および通信方法



A...WAITING
S401...RECEIVE PACKET FROM INTERFACE IN LN
S402...CHECK DESTINATION
S403...DESTINED TO LOCAL STATION?
S406...OUTPUT THE RECEIVED PACKET TO UPPER NODE LAYER
S404...CONNECTED TO BASE STATION?
S407...REFERENCE ROUTING TABLE
S405...TRANSFER RECEIVED PACKET TO BASE STATION
S408...ENTRY PRESENT?
S409...DISCARD OR HOLD PACKET
S410... Next Hop IS ADDRESS IN LN?
S411...ENQUIRE TRANSMISSION SOURCE WHETHER TO Next Hop PERMIT TRANSFER OF RECEIVED PACKET TO
S412...RESPONSE FROM TRANSMISSION SOURCE = PERMIT?
S413...TRANSFER PACKET TO Next Hop

(57) Abstract: A router device includes: a lower node layer information acquisition section (38) for acquiring connection information on whether a lower node layer (34) is connected to a base station of an external network; and a route judgment section (40) for making judgment when receiving a packet destined from a radio terminal device in the same local network to an external network terminal, so that the received packet is transferred to the

[続葉有]

BEST AVAILABLE COPY

WO 2004/091153 A1



SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

base station when the base station is connected and the transmission destination is judged by referencing the routing table if the base station is not connected. Thus, when the base station is connected, the received packet is transferred to the base station. Accordingly, it is possible to transfer the packet outside via the router device intended by a terminal and reduce the load in the local network.

(57) 要約: 下位層(34)から外部ネットワークの基地局と接続されているか否かの接続情報を取得する下位層情報取得部(38)と、同一ローカルネットワーク内の無線端末装置から外部ネットワークの端末宛のパケットを受信したとき、基地局と接続されている場合には基地局に前記受信パケットを転送し、基地局と接続されていない場合には、ルーティング・テーブルを参照して転送先を判定する経路判定部(40)とを具備することにより、基地局に接続している場合は基地局に受信パケットを転送するので、端末が意図したルータ装置を経由して、パケットを外部に転送できるとともに、ローカルネットワーク内部の負荷を削減することが可能となる。

1
明 細 書

ルータ装置および通信方法

技術分野

- 5 本発明は、複数の無線端末装置と、インターネットに存在する外部端末装置との通信を行う複数のルータ装置とから構成されるローカルネットワークにおけるルータ装置および通信方法に関する。

背景となる技術

- 10 従来、I P（インターネット・プロトコル）を用いた通信システムにおいては、あるローカルネットワークがインターネットなどの外部のネットワークと複数のルータ装置（以下、外部接続ルータ装置と呼ぶ。）を介して接続されている時、ローカルネットワーク内の無線端末装置が所定の外部接続ルータ装置を経由して外部ネットワークの外部端末装置と通信を行う場合、ローカルネットワーク内の異なる外部接続ルータ装置にパケットが転送され、転送先の外部接続ルータ装置から外部の端末装置にパケットが転送されることがあった。

- 例えば、外部ネットワークに接続するための第三世代移動通信などのセルライ
インタフェースとローカルネットワーク内部における通信に用いる無線インタフェ
ースとを持つ携帯電話と、外部ネットワークに接続するための無線LANインタ
20 フェースとローカルネットワーク内部における通信に用いるインタフェースを持
つ第一の携帯機器と、外部ネットワークに接続するためのインタフェースを持た
ずローカルネットワーク内部における通信に用いるインタフェースのみを持つ第
二の携帯機器とをユーザが携帯し、外部接続インタフェースを持たない第二の携
帯機器が携帯電話のセルライインタフェースを用いて外部端末装置と通信を行いた
25 い場合がある。すなわち、携帯電話と第一の携帯機器を外部接続ルータ装置とし
て利用する。例えば、セルラの方が無線LANよりセキュリティが高いとすると、

2

セキュリティを重視する場合、携帯電話を経由して外部に接続することが考えられる。この場合、外部接続インタフェースを持たない第二の携帯機器はローカルネットワーク内部における通信に用いるインタフェースを用いて、外部ネットワークに送信したいパケット携帯電話に送信し、携帯電話がセルラインタフェースを用いて受信したパケットを外部に転送する。

しかし、必ずしも携帯電話が受信したパケットを外部ネットワークに転送するとは限らない。例えば、ローカルネットワーク内部の外部接続ルータ装置において、経路探索にダイナミック・ルーティング・プロトコル（例えば、RIP（ルーティング・インフォメーション・プロトコル）やOSPF（オープン・ショールテスト・パス・ファースト）などがある。）を用いている場合が考えられる。これは複数の外部接続ルータ装置が必ずしも外部ネットワークと接続されているとは、限らないため、その場合に他の外部接続ルータ装置を経由してパケットを外部に転送するために経路を確保しておく必要があるからである。この場合は、一定時間ごとに外部接続ルータ装置間で経路情報が交換され、それぞれの外部接続ルータ装置にルーティング・テーブルが構成される。ルーティング・テーブルには、宛先IPアドレスとそれに対応したネクスト・ホップ・ルータのIPアドレスなどが記述されている。各外部接続ルータ装置は自己宛でないパケットを受信したとき、保持しているルーティング・テーブルを参照し、受信パケットの宛先IPアドレスに対するエントリが含まれているかを確認する。そして、受信パケットの宛先IPアドレスに対するエントリがルーティング・テーブルに存在する時、それに対応したネクスト・ホップ・ルータのIPアドレスに受信パケットを転送する。

例えば、IPv6（Neighbor Discovery for IP Version 6 : RFC 2461）では、外部接続ルータ装置がパケットを受信したとき、受信パケットの宛先IPアドレスを参照し、保持しているルーティング・テーブルに受信パケットのIPアドレスに対応するエントリがあるかを確認する。同一ローカルネットワーク内に外部

- と接続している外部接続ルータ装置が複数あり、その外部接続ルータ装置の設定が宛先IPアドレスに対して、より最適な同一ローカルネットワーク内の異なる外部接続ルータ装置にパケットを転送するようにされている場合は、受信パケットは同一ローカルネットワーク内の異なる外部接続ルータ装置に転送される。そして、その後、異なる外部接続ルータ装置から外部のネットワークにパケットが転送される。また、それとともに、受信パケットの送信元端末装置にリダイレクト・メッセージを送信し、次の送信パケットからはより最適な外部接続ルータ装置に送信するように端末装置に指示する。これにより、送信パケットの経路の最適化が行われる。
- 10 また、IPホストのIP層とネットワーク層の間にMARP層を挿入することにより、IPホストが複数のルータ装置の中から使用するデフォルト・ルータを選択できるようにし、ルータ装置の負担を分散させるようにしたものがある（たとえば、特開2000-295291号公報参照）。
- しかしながら、上記の従来技術では、ローカルネットワーク内部の外部接続ルータ装置が外部の基地局と接続されているとき、無線端末装置が特定の外部接続ルータ装置を経由して外部の端末装置と通信したい場合でも、外部接続ルータ装置が保持するルーティング・テーブルにおける受信パケットの宛先IPアドレスに対するネクスト・ホップ・ルータのIPアドレスがローカルネットワーク内部の他の外部接続ルータ装置のIPアドレスである場合は、その外部接続ルータ装置へ転送し、外部基地局にパケットを転送することができない。すなわち、無線端末装置は意図した外部接続ルータ装置経由で外部ネットワークと通信できないという課題があった。
- 15
20

発明の開示

- 25 本発明の目的は、外部接続ルータ装置が外部ネットワークの基地局と接続されているときに受信したパケットを、その受信パケットの宛先IPアドレスに対す

るネクスト・ホップ・ルータのIPアドレスがたとえ同一ローカルネットワーク内の外部接続ルータ装置のIPアドレスであっても、他の外部接続ルータ装置へ転送せず、外部の基地局にパケットを転送できるようにすることである。

上記課題を解決するために本発明は、ローカルネットワーク内の外部接続ルータ装置が外部の基地局と接続されているときには、優先的に外部の基地局にパケットを転送するように構成したものである。

これにより、無線端末装置が外部端末装置との通信に使用したいローカルネットワーク内部の外部接続ルータ装置が保持しているルーティング・テーブルに関わらず、外部の基地局にパケットを送信できるようになり、無線端末装置が経由先に決定した外部接続ルータ装置を経由して外部との通信を行うことができる。また、ローカルネットワーク内部の外部接続ルータ装置間でのパケット転送頻度が減少するため、ローカルネットワーク内部の負荷を減少させることができるという効果が得られる。

本発明の第1の態様にかかるルータ装置は、外部ネットワークの基地局と接続処理を行う接続処理部と、前記接続処理部から基地局との接続情報を取得する下位層情報取得部と、同一ローカルネットワーク内の無線端末装置から外部ネットワークの通信装置宛のパケットを受信したときに、前記下位層情報取得部から取得した接続情報が前記基地局と接続していることを示す場合は、前記基地局を転送先と判定し、前記接続情報が基地局と接続していないことを示す場合は、ルーティング・テーブルを参照して転送先を判定する経路判定部とを具備する。これにより、ローカルネットワーク外部の基地局と接続されている場合には、外部の基地局にパケットを優先的に転送することが可能となり、ローカルネットワーク内の端末装置が意図した外部接続ルータ装置経由でパケットを通信相手に転送することができるという作用を有する。

また、本発明の第2の態様にかかるルータ装置は、受信データを蓄積するバッファと、前記接続処理部に基地局との接続を指示する接続指示部とをさらに有し、

前記下位層情報取得部が、外部ネットワークの基地局と接続可能であるか否かの接続情報をさらに取得し、前記経路判定部が同一ローカルネットワーク内の無線端末装置から外部ネットワークの通信装置宛のパケットを受信したときに、前記下位層情報取得部からの接続情報が、基地局と接続されていないが、接続可能であることを示す場合は、受信パケットを前記バッファに保持するとともに、前記接続指示部が前記接続処理部へ基地局との接続を指示し、前記接続処理部が前記基地局との接続が完了した後に、前記基地局に前記バッファ内の前記受信データを転送するものである。これにより、ローカルネットワーク外部の基地局と接続可能である場合には、外部の基地局にパケットを優先的に転送することが可能となり、ローカルネットワーク内の端末装置が意図した外部接続ルータ装置経由でパケットを通信相手に転送することができるという作用を有する。

また、本発明の第3の態様にかかるルータ装置は、インターネットに設置されたホームエージェント装置に位置登録を行うモバイルIP処理部と、同一ローカルネットワーク内の無線端末装置から外部ネットワークの通信装置宛のパケットを受信したとき、前記モバイルIP処理部のバインディングアップデートリスト内にホームエージェント装置に対するエントリが存在する場合は、前記ホームエージェント装置を転送先と判定し、前記バインディングアップデートリスト内にホームエージェント装置に対するエントリが存在しない場合は、ルーティング・テーブルを参照して転送先を判定する経路判定部とを具備するものである。これにより、ホームエージェントへの位置登録が完了している場合には、外部の基地局経由でホームエージェントにパケットを優先的に転送することが可能となり、ローカルネットワーク内の端末装置が意図した外部接続ルータ装置経由でパケットを通信相手に転送することができるという作用を有する。

また、本発明の第4の態様にかかるルータ装置は、前記経路判定部がルーティング・テーブルを参照したとき、ネクスト・ホップ・ルータが同一ローカルネットワーク内の他のルータ装置である場合に、受信パケットの送信元の無線端末装

置に受信パケットを前記ネクスト・ホップ・ルータに転送するか否かを問い合わせるものである。

- また、本発明の第 5 の態様にかかるルータ装置は、前記経路判定部がさらに、前記無線端末装置から許可の応答であった場合には、受信パケットをネクスト・
- 5 ホップ・ルータに転送し、不許可の応答であった場合には、受信パケットを破棄する。これにより、パケットの送信元の無線端末装置により、送信パケットが異なる外部接続ルータ装置を経由することを拒否することができ、意図しない外部接続ルータ装置を経由させないことができるという作用を有する。

- また、本発明の第 6 の態様にかかる通信方法は、複数の無線端末装置と、インターネットに存在する通信装置と通信を行うための複数のルータ装置とから構成
- 10 されるローカルネットワークの通信方法において、ルータ装置がローカルネットワーク外部の基地局と接続されている間に同一ローカルネットワーク内の無線端末装置からのパケットを受信した時、ルーティング・テーブルの内容に関わらず、自己が接続している外部の基地局に前記受信パケットを転送するものである。

- また、本発明の第 7 の態様にかかる通信方法は、同一ローカルネットワーク内の無線端末装置からルータ装置へ、外部ネットワークの通信装置宛のパケットを送信するステップと、前記ルータ装置が前記パケットを受信したときに、当該ルータ装置と外部ネットワークの基地局との接続状態を検出するステップと、前記
- 15 基地局と接続している場合は、前記基地局へ前記パケットを転送し、基地局と接続していない場合は、ルーティング・テーブルに従って前記パケットを転送するステップとを有する。これにより、ローカルネットワーク外部の基地局にパケットを転送することが可能となり、ローカルネットワーク外部の基地局と接続されている場合には、外部の基地局にパケットを優先的に転送することが可能となり、ローカルネットワーク内の端末装置が意図した外部接続ルータ装置経由でパケッ
- 20 トを通信相手に転送することができるという作用を有する。

また、本発明の第 8 の態様にかかる通信方法は、同一ローカルネットワーク内

の無線端末装置からルータ装置へ、外部ネットワークの通信装置宛のパケットを送信するステップと、前記ルータ装置が前記パケットを受信したときに、当該ルータ装置と外部ネットワークの基地局との接続状態を検出するステップと、前記基地局と接続している場合は、前記基地局へ前記パケットを転送し、基地局と接続していない場合は、ルータ装置がローカルネットワーク外部の基地局と接続可能な状態であるか否かを判定し、接続可能なときは前記基地局と接続処理を行い、接続可能でないときはルーティング・テーブルに従って前記パケットを転送するステップとを有する。これにより、外部の基地局にパケットを優先的に転送することが可能となり、ローカルネットワーク内の端末装置が意図した外部接続ルータ装置経由でパケットを通信相手に転送することができるという作用を有する。

また、本発明の第 9 の態様にかかる通信方法は、複数の無線端末装置と、インターネットに存在する通信装置と通信を行うための複数のルータ装置とから構成されるローカルネットワークの通信方法において、ルータ装置がバインディングアップデートリスト内にホームエージェントに対するエントリが存在する場合に同一ローカルネットワーク内の無線端末装置からのパケットを受信した時、ルーティング・テーブルの内容に関わらず、モバイル IP におけるリバーストンネリングを用いて前記受信パケットを前記ホームエージェント経由で通信装置に転送するものである。

また、本発明の第 10 の態様にかかる通信方法は、ルータ装置がインターネットに設置されたホームエージェント装置に位置登録を行うステップと、同一ローカルネットワーク内の無線端末装置から前記ルータ装置へ、外部ネットワークの通信装置宛のパケットを送信するステップと、前記ルータ装置が前記パケットを受信したときに、当該ルータ装置のバインディングアップデートリスト内にホームエージェント装置に対するエントリが存在する場合は、前記ホームエージェント装置を経由して前記通信装置へ、前記パケットをモバイル IP におけるリバーストンネリングを用いて転送し、前記バインディングアップデートリスト内にホ

ームエージェント装置に対するエントリが存在しない場合は、ルーティング・テーブルを参照して転送するステップとを有する。これにより、ホームエージェントへの位置登録が完了している場合には、外部の基地局経由でホームエージェントにパケットを優先的に転送することが可能となり、ローカルネットワーク内の
5 端末装置が意図した外部接続ルータ装置経由でパケットを通信相手に転送することができるという作用を有する。

以上のように本発明によれば、ローカルネットワーク内部の端末から外部ネットワークの通信装置にパケットを送信するとき、外部接続ルータ装置が外部と接続されている場合は、ローカルネットワーク内部の端末装置が選択した外部接続
10 ルータ装置を経由して通信を行うことができる。また、ローカルネットワーク内部のトラフィックを減少させることができる。

図面の簡単な説明

- 図 1 は、本発明の実施例 1 におけるネットワーク構成を示す図である。
- 15 図 2 は、本発明の実施例 1 における無線端末装置の構成を示す図である。
- 図 3 は、本発明の実施例 1 における外部接続ルータ装置の構成を示す図である。
- 図 4 は、本発明の実施例 1 における外部接続ルータ装置の動作を示すフローチャートである。
- 図 5 は、本発明の実施例 1 におけるルーティング・テーブルにより、パケットが
20 ローカルネットワーク内部の外部接続ルータ装置に転送される場合のパケットの流れを示す図である。
- 図 6 は、本発明の実施例 1 におけるリダイレクト・メッセージにより無線端末装置の送信パケットの経路が変更された場合のパケットの流れを示す図である。
- 図 7 は、本発明の実施例 1 におけるパケットがローカルネットワーク外部の基地
25 局に優先的に転送される場合のパケットの流れを示す図である。
- 図 8 は、本発明の実施例 2 における外部接続ルータ装置の動作を示すフローチャ

ートである。

図 9 は、本発明の実施例 2 における外部接続ルータ装置の構成を示す図である。

図 10 は、本発明の実施例 1 におけるルーティング・テーブルの一例を示す図である。

- 5 図 11 は、本発明の実施例 1 におけるリダイレクト・メッセージの一例を示す図である。

図 12 は、本発明の実施例 3 における外部接続ルータ装置の構成を示す図である。

図 13 は、本発明の実施例 3 における外部接続ルータ装置の動作を示すフローチャートである。

- 10 図 14 は、本発明の実施例 3 におけるネットワーク構成を示す図である。

図 15 は、本発明の実施例 3 におけるパケットの流れを示す図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について、図を用いて説明する。

15 (実施例 1)

- 図 1 は、本発明の実施例 1 における無線通信システムの構成図を示す。図 1 において、無線通信システムは、複数の無線端末装置 13、14、15 と外部接続ルータ装置 11、12 とから構成されるローカルネットワーク 1、インターネット 2、基地局 16、17、および外部端末装置 18 を備えている。この外部接続
- 20 ルータ装置 11、12 は少なくとも 1 つの無線インタフェースを具備しローカルネットワーク外部の基地局と通信を行うものであり、無線端末装置 13、14、15 は少なくとも 1 つの無線インタフェースを具備するものであり、基地局 16、17 は少なくとも 1 つの無線インタフェースを具備しインターネットに接続されているものであり、外部端末装置 18 はインターネットに接続された通信装置で
- 25 ある。

次に、無線端末装置 13 について説明する。他の無線端末装置 14、15 も構

成及びその動作は同様である。

図 2 は、無線端末装置 1 3 の構成図を示す。図 2 において、ローカルネットワーク側下位層処理部 2 1 はインタフェース部 2 4、変復調部 2 5、アクセス制御部 2 6 を含んでいる。また、IP 処理部 2 2 は IP 処理を行い、上位層処理部 2 3 はアプリケーション層やトランスポート層などの上位層の処理を行い、経路選択部 2 7 は送信パケットの経路を選択する。

まず、上記のように構成された無線端末装置 1 3 のデータ送信時の動作について説明する。

無線端末装置 1 3 は、上位層処理部 2 3 において、使用するアプリケーション
10 に応じて送信すべきデータが発生した場合には、TCP（トランスミッション・コントロール・プロトコル）やUDP（ユーザ・データグラム・プロトコル）のヘッダ付加などのトランスポート層の処理を行った後、IP 処理部 2 2 に送信データを渡す。また、上位層においては、使用するアプリケーションに適したアクセス網に接続可能な外部接続ルータ装置が選択される。この選択された外部接続
15 ルータ装置は、アプリケーションを用いて通信を行う外部端末装置のアドレスに対するルーティング・テーブルにおけるエントリのネクスト・ホップにそのアドレスが設定される、もしくは、デフォルト・ルータにそのアドレスが設定される。

なお、無線端末装置 1 3 が選択した外部接続ルータ装置にパケットを送信する方法であればこれに限らず、他の方法を用いてもよい。

20 次に、IP 処理部 2 2 では、通常の IP 処理（IP ヘッダの付加など）が行われ、IP パケットをローカルネットワーク側下位層処理部 2 1 に出力する。この時、IP パケットの宛先アドレスのプレフィックスが無線端末装置 1 3 の属するローカルネットワークと異なる場合は、ルーティング・テーブルを参照する。そして、宛先アドレスに対するエントリが存在する場合は、そのネクスト・ホップに
25 設定されている IP アドレスに対して IP パケットを送信する。一方、エントリが存在しない場合は、予め設定されたデフォルト・ルータに IP パケットを送信

11

する。I P v 4においてはA R P処理、I P v 6においては近隣探索処理により、ネクスト・ホップもしくはデフォルト・ルータの下位層のアドレスを取得し、そのアドレスに対して下位層ヘッダを付加したI Pパケットを転送する。

ローカルネットワーク側下位層処理部21においては、アクセス制御部26が、
5 複数の無線端末装置で通信を行うためのアクセス制御を行い、変復調部25で変調処理が行われる。その後、インタフェース部24から自由空間中、もしくはケーブル中に電気信号が放出される。

次に、無線端末装置13のデータ受信時の動作について説明する。

無線端末装置13は、インタフェース部24により、自由空間中もしくはケーブル中の電気信号を取り出し、変復調部25に出力する。変復調部25においては、
10 受信電気信号の復号を行い、ビット列に変換し、アクセス制御部26に出力する。アクセス制御部26においては、アクセス制御を行うためのヘッダなどを削除し、I PパケットをI P処理部22に出力する。

I P処理部22においては、I Pヘッダの処理を行い、受信I Pパケットが自己宛である場合は、上位層処理部23にデータを渡し、自己宛でない場合は、受信I Pパケットを破棄する。上位層処理部23では、T C PやU D Pのヘッダ削除などのトランスポート層での処理、アプリケーションでの受信データ処理などの上位層の処理が行われる。

次に、外部接続ルータ装置11、12について説明する。

20 図3は、外部接続ルータ装置11、12の構成図を示す。図3において、ローカルネットワーク側下位層処理部31はローカルネットワーク側下位層処理部21と同様の機能を持ち、インタフェース部24、変復調部25、およびアクセス制御部26を含んでいる。また、I P処理部32はI P処理を行うものであり、経路判定部40は受信パケットの転送先をI P層で判定するものであり、上位層
25 処理部33はアプリケーション層やトランスポート層などの上位層の処理を行うものである。アクセスネットワーク側下位層処理部34は基地局16または基地

局 17 と通信を行うために使用するインタフェース部 35、変復調部 36、およびアクセス制御部 37 を含むものである。このアクセスネットワーク側下位層処理部 34 が、基地局との接続処理を行う接続処理部の機能を有している。下位層情報取得部 38 は下位層から外部の基地局と接続しているか否かなどの接続情報
5 を取得するものである。バッファ 39 は外部の基地局と接続されていないときに、送信パケットを一時格納しておくものである。経路判定部 40 は基地局との接続状態に基づいて、受信パケットの転送経路を判定するものである。インタフェース部 24、35 は、無線の場合はアンテナ、有線の場合はコネクタなどを示す。

上記のように構成された外部接続ルータ装置 11、12 の動作について、図 4
10 の処理フローチャートを用いて説明する。なお、ローカルネットワーク側下位層処理部 31 ならびに上位層処理部 33 の動作は無線端末装置 13 と同様である。

まず、外部接続ルータ装置 11 のローカルネットワーク側下位層処理部 31 が、同一ローカルネットワーク 1 内の無線端末装置 13 からパケットを受信した時
(ステップ S401)、IP 処理部 32 は受信パケットの宛先 IP アドレスを参照
15 し(ステップ S402)、自己宛かそうでないかを確認する(ステップ S403)。自己宛である場合は、IP 処理部 32 はその受信パケットのデータ部分を上位層処理部 33 に渡し(ステップ S406)、自己宛でない場合には、経路判定部 40 へ転送先の判定を指示する。経路判定部 40 は下位層情報取得部 38 へ自己が外部の基地局 16 と接続されているかを確認する(ステップ S404)。そして、下
20 位層情報取得部 38 から基地局 16 と接続されていることの応答を受けた場合は、経路判定部 40 は IP 処理部 32 へ転送先が基地局 16 とすることを応答する。

IP 処理部 32 はこれを受けて、外部の基地局 16 に受信パケットを転送する(ステップ S405)。この時のパケットの経路は図 7 のようになる。

一方、基地局 16 と接続されていない場合は、経路判定部 40 は自己が保持し
25 ているルーティング・テーブルを参照し(ステップ S407)、宛先 IP アドレスに対するエントリがあるかを確認する(ステップ S408)。図 10 にルーティン

グ・テーブルの構成を示す。

図 10 において、ルーティング・テーブルには少なくとも宛先 IP アドレス（プレフィックス）1001 とネクスト・ホップ・ルータの IP アドレス 1002 とが含まれる。一般的なルータ装置はパケットを受信した場合には、ルーティング・
5 テーブルを参照し、ルーティング・テーブルの宛先 IP アドレス 1001 と受信パケットの宛先 IP アドレスもしくはプレフィックスが一致する場合に、対応するネクスト・ホップ・ルータ 1002 に転送する。

エントリがない場合には経路判定部 40 は IP 処理部 32 へ転送先が未登録であることを応答する。IP 処理部 32 はこれを受けて、パケットを破棄する、もしくはバッファ 39 に一時保持する（ステップ S 409）。一方、エントリがある
10 場合には、経路判定部 40 はネクスト・ホップ・ルータの IP アドレスが同一ローカルネットワーク内の外部接続ルータ装置 12 の IP アドレスと一致するかを確認する（ステップ S 410）。ネクスト・ホップ・ルータの IP アドレスが同一ローカルネットワーク内の外部接続ルータ装置 12 の IP アドレスと一致しない
15 場合は、経路判定部 40 は IP 処理部 32 へ転送先がないことを通知し、IP 処理部 32 がパケットを破棄、もしくはバッファ 39 に一時保持する（ステップ S 409）。

このとき、経路判定部 40 は下位層情報取得部 38 から外部の基地局 16 との接続が確立した時に通知を受け、IP 処理部 32 へバッファ 39 に保持したパケ
20 ットを外部の基地局 16 に転送することを指示する。これにより、IP 処理部 32 はこの保持されていたパケットを基地局 16 へ転送できる。

次に、経路判定部 40 はネクスト・ホップ・ルータの IP アドレスが同一ローカルネットワーク内の外部接続ルータ装置 12 の IP アドレスと一致する場合は、受信パケットを外部接続ルータ装置 12 に転送してもよいかを受信パケットの送
25 信元である無線端末装置 13 に対して問い合わせる（ステップ S 411）。

無線端末装置 13 は、外部接続ルータ装置 11 からの問い合わせに対して、転

送の許可もしくは非許可を示す応答を外部接続ルータ装置 1 2 に対して送信する。
なお、この転送の許可、非許可の判断は、無線端末装置 1 3 の経路選択部 2 7 に
予め設定するか、外部接続ルータ装置からの問い合わせがあったときに、ユーザ
が判断し、設定する。例えば、ユーザは使用するアプリケーションがセキュリテ
5 ィを必要とするものであれば、セキュリティが十分に確保されていないアクセス
網経由でパケットを転送することを拒否することが考えられる。あるいは、無線
端末装置は最初を選択した外部接続ルータ装置と同様の特徴がある外部接続ル
ータ装置が他にあれば、その外部接続ルータ装置への転送を許可することが考えら
れる。

- 10 次に、外部接続ルータ装置 1 1 は無線端末装置 1 3 からの応答を受信し、経路
判定部 4 0 が転送の許可、非許可を確認する（ステップ S 4 1 2）。応答が転送の
許可を示している場合、経路判定部 4 0 は I P 処理部 3 2 へ転送先を外部接続ル
ータ装置 1 2 であると通知し、I P 処理部 3 2 が外部接続ルータ装置 1 2 に転送
する（ステップ S 4 1 3）。このときのパケットの経路は図 5 のようになり、無線
15 端末装置 1 3 から送信されたパケットは外部接続ルータ装置 1 1 から外部接続ル
ータ装置 1 2 に転送され、外部の基地局 1 7 を経由して外部端末装置 1 8 に到達
する。

- 一方、経路判定部 4 0 は、無線端末装置 1 3 からの応答が転送の非許可を示し
ている場合は、I P 処理部 3 2 へ通知し、I P 処理部 3 2 が受信パケットを破棄、
20 もしくはバッファ 3 9 に一時保持する（ステップ S 4 0 9）。

- 以上のように、本実施例によれば、外部接続ルータ装置はローカルネットワー
ク内の無線端末装置から外部ネットワークの外部端末装置宛のパケットを受信し
たときに、外部ネットワークと接続している場合は優先的に外部へパケットを転
送するので、無線端末装置は選択した外部接続ルータ装置が外部ネットワークと
25 接続しているときは、常にその外部接続ルータ装置を経由して通信を行うことが
できる。また、この場合、ローカルネットワーク内の他の外部接続ルータ装置へ

パケットを転送しないので、ローカルネットワーク内部の負荷も小さくすることができる。

5 なお、ステップS 4 1 3において、外部接続ルータ装置1 1のIP処理部3 2はリダイレクト・メッセージ1 1 0 0を無線端末装置1 3に送信するかを判断してもよい。このリダイレクト・メッセージは、送信元の無線端末装置1 3に対して、異なる外部接続ルータ装置宛先にパケットを送信するように指示するものである。

10 図1 1は、リダイレクト・メッセージ1 1 0 0のフォーマットの一例を示すもので、タイプフィールド1 1 0 3、コードフィールド1 1 0 4、チェックサムフィールド1 1 0 5、予約フィールド1 1 0 6、ターゲットアドレスフィールド1 1 0 1及び送信先アドレスフィールド1 1 0 2より構成されている。この場合、ターゲットアドレスフィールド1 1 0 1には、外部接続ルータ装置1 2のIPアドレスがセットされ、送信先アドレスフィールド1 1 0 2には、外部端末装置1 8のIPアドレスがセットされる。

15 リダイレクト・メッセージ1 1 0 0は、セキュリティの観点から、使用されないこともある。リダイレクト・メッセージ1 1 0 0を送信する場合は、外部接続ルータ装置1 1はリダイレクト・メッセージ1 1 0 0を送信し、待機状態に戻る。

20 無線端末装置1 3は、外部接続ルータ装置1 1からリダイレクト・メッセージを受信した後、送信先アドレスフィールド1 1 0 2に記載されているIPアドレスとターゲットアドレスフィールド1 1 0 1に記載されているIPアドレスを、たとえば、図1 0に示すルーティング・テーブルの宛先IPアドレスフィールド1 0 0 1とネクスト・ホップ・ルータフィールド1 0 0 2にセットする。その後、無線端末装置1 3から外部端末装置1 8に送信されるパケットは外部接続ルータ装置1 2に送信される。これにより、図6に示すように無線端末装置1 3は、外部
25 部接続ルータ装置1 2から基地局1 7を経由して外部端末装置1 8に接続され、送信パケットの経路が変更される。

なお、本実施例におけるステップS 4 0 3とステップS 4 0 4の順序を入れ替えた場合においても同様の効果が得られる。

(実施例2)

図9は本発明の本実施例2における外部接続ルータ装置の構成を示す図である。

- 5 図9において、接続指示部9 1を備えている点が実施例1と異なる。

この接続指示部9 1は外部の基地局1 6との接続が可能であるか否かの情報に基づいて、基地局との接続を指示するものである。

次に、本実施例における外部接続ルータ装置の動作について、図8の処理フローチャートを用いて説明する。

- 10 図8において、本実施例に係る外部接続ルータ装置は、実施例1に係る外部接続ルータ装置とは基地局に接続していないときに基地局との接続を試行する点が異なる。すなわち、ステップS 8 0 1からステップS 8 0 6までの動作は、実施例1のステップS 4 0 1からステップS 4 0 6までと同一である。

- 外部の基地局1 6に接続されていない場合、接続指示部9 1はアクセスネットワーク側下位層処理部3 4に対し、基地局1 6からの信号の受信電力強度などの情報から、接続可能な状況であるかを確認する(ステップS 8 0 7)。接続指示部9 1はアクセスネットワーク側下位層処理部3 4から外部の基地局1 6に接続可能であるとの応答を受けた場合、接続指示を行い、アクセスネットワーク側下位層処理部3 4が接続処理を行う(ステップS 8 0 8)。IP処理部3 2はこの外部
15 の基地局1 6と接続処理を行っている間は、受信パケットをバッファ3 9に保持しておく。

- 次に、経路判定部4 0は外部の基地局1 6と接続したか否かを判定し(ステップS 8 0 9)、アクセスネットワーク側下位層処理部3 4から外部の基地局1 6と接続したことの通知を受けたとき、IP処理部3 2に転送先を基地局1 6とする
25 指示を行う。IP処理部3 2はこの指示を受け、受信パケットを基地局1 6に転送する(ステップS 8 0 5)。接続に失敗した場合には、自己が保持しているルー

17

ティング・テーブルを参照し（ステップS 8 1 0）、宛先IPアドレスに対するエントリがあるかを確認する（ステップS 8 1 1）。以降のステップS 8 1 0からステップS 8 1 6までの処理は、実施例1のステップS 4 0 8からステップS 4 1 3までの処理と同一である。

- 5 以上のように、本実施例によれば、外部接続ルータ装置はローカルネットワーク内の無線端末装置から外部ネットワークの外部端末装置宛のパケットを受信したときに、外部ネットワークと接続していない状態でも、接続が可能な場合には接続を行い、優先的に外部へパケットを転送する。これにより、無線端末装置は選択した外部接続ルータ装置が外部ネットワークと接続できるときは、常にその
- 10 外部接続ルータ装置を経由して通信を行うことが可能になる。また、この場合、ローカルネットワーク内の他の外部接続ルータ装置へパケットを転送しないので、ローカルネットワーク内部の負荷も小さくすることができる。

なお、本実施例におけるステップS 8 0 3とステップS 8 0 4の順序を入れ替えた場合においても同様の効果が得られる。

15 （実施例3）

図1 4は本実施例における無線通信システムの構成図である。図1 4において、ホームエージェント装置1 4 0 1が具備されている点が実施例1と異なる。

- このホームエージェント装置1 4 0 1へは外部接続ルータ装置1 1、1 2の属するローカルネットワークが移動したときに、外部接続ルータ装置1 1、1 2が
- 20 移動先のアドレスとホーム・アドレスの対を登録するためのパケット（バインディング・アップデート）を送信する。ホームエージェント装置1 4 0 1はキャッシュ（バインディング・キャッシュ）に外部接続ルータ装置1 1、1 2のホーム・アドレスと移動先のアドレスの対が登録されると、それ以降、ホーム・アドレスあてに送信されたパケットはすべてホームエージェント装置1 4 0 1がIP v
- 25 6 トンネルを利用して外部接続ルータ装置1 1、1 2に転送する。

次に、本実施例における外部接続ルータ装置の構成について、図1 2に示す。

図12において、ホームエージェント装置1401への位置登録処理などの通常のモバイルIP処理を行うモバイルIP処理部1208が追加されている点と、バッファ39がモバイルIPにおける位置登録処理を完了していない時に、送信パケットを一時格納しておくものである点が実施例1の外部接続ルータ装置と異なる。

上記のように構成された外部接続ルータ装置11、12の動作について、図13の動作フローチャートを用いて説明する。

外部接続ルータ装置11のIP処理部32は、同一ローカルネットワーク1内の無線端末13から下位層処理部31を介してパケットを受信した時（ステップS1301）、受信パケットの宛先IPアドレスを参照し（ステップS1302）、自己宛かそうでないかを確認する（ステップS1303）。自己宛である場合は、その受信パケットのデータ部分を上位層処理部33に渡し（ステップS1306）、自己宛でない場合には、モバイルIP処理部1208へ通知する。モバイルIP処理部1208は、内部のバインディングアップデートリスト（BUリスト）を参照する（ステップS1304）。バインディングアップデートリスト内にホームエージェント装置1401に対するエントリが存在する場合は、IP処理部32へその情報を通知する。IP処理部32はこれを受けて、モバイルIPにおけるリバーストンネリングを用いてホームエージェント装置1401に受信パケットを転送する。すなわち、受信パケットをカプセル化し、外部の基地局16に受信パケットを転送する（ステップS1305）。このときのパケットの経路は図15に示すように、基地局16からホームエージェント装置1401を経由して外部端末装置18へ伝送されるものとなる。

一方、IP処理部32はバインディングアップデートリスト内にホームエージェント装置に対するエントリが存在しないことをモバイルIP処理部1208から通知された場合は、自己が保持しているルーティング・テーブルを参照し（ステップS1307）、宛先IPアドレスに対するエントリがあるかを確認する（ス

テップS 1 3 0 8)。これ以降のステップS 1 3 1 3までの処理は、実施例1のステップS 4 0 8からステップS 4 1 3までの処理と同一である。

- 5 以上のように、本実施例によれば、外部接続ルータ装置はローカルネットワーク内の無線端末装置から外部ネットワークの外部端末装置宛のパケットを受信したときに、バインディングアップデートリストにホームエージェント装置に対するエントリが存在する場合には、優先的に外部へパケットを転送する。これにより、無線端末装置は外部端末装置へのパケットを、選択した外部接続ルータ装置が外部ネットワークと接続しているときは、常にその外部接続ルータ装置を経由して送信することが可能になる。また、この場合、ローカルネットワーク内の他
- 10 の外部接続ルータ装置へパケットを転送しないので、ローカルネットワーク内部の負荷も小さくすることができる。

なお、本実施例におけるステップS 1 3 0 3とステップS 1 3 0 4の順序を入れ替えた場合においても同様の効果が得られる。

15 産業上の利用可能性

以上のように本発明は、複数の無線端末装置と、インターネットに存在する通信装置との通信を行う複数のルータ装置とから構成されるローカルネットワークにおけるルータ装置等に有用であり、無線端末装置が特定の外部接続ルータ装置を経由して外部の通信装置と通信するのに適している。

請 求 の 範 囲

1. 外部ネットワークの基地局と接続処理を行う接続処理部と、
前記接続処理部から基地局との接続情報を取得する下位層情報取得部と、
同一ローカルネットワーク内の無線端末装置から外部ネットワークの通信装置宛
5 のパケットを受信したときに、前記下位層情報取得部から取得した接続情報が前
記基地局と接続していることを示す場合は、前記基地局を転送先と判定し、前記
接続情報が基地局と接続していないことを示す場合は、ルーティング・テーブル
を参照して転送先を判定する経路判定部と
を具備するルータ装置。
- 10 2. 受信データを蓄積するバッファと、
前記接続処理部に基地局との接続を指示する接続指示部とをさらに有し、
前記下位層情報取得部が、外部ネットワークの基地局と接続可能であるか否かの
接続情報をさらに取得し、
前記経路判定部が同一ローカルネットワーク内の無線端末装置から外部ネットワ
15 ークの通信装置宛のパケットを受信したときに、前記下位層情報取得部からの接
続情報が、基地局と接続されていないが、接続可能であることを示す場合は、受
信パケットを前記バッファに保持するとともに、前記接続指示部が前記接続処理
部へ基地局との接続を指示し、前記接続処理部が前記基地局との接続が完了した
後に、前記基地局に前記バッファ内の前記受信データを転送することを特徴とす
20 る請求の範囲第1項に記載のルータ装置。
3. インターネットに設置されたホームエージェント装置に位置登録を行うモバ
イルIP処理部と、
同一ローカルネットワーク内の無線端末装置から外部ネットワークの通信装置宛
のパケットを受信したとき、前記モバイルIP処理部のバインディングアップデ
25 ートリスト内にホームエージェント装置に対するエントリが存在する場合は、前
記ホームエージェント装置を転送先と判定し、前記バインディングアップデ

21

リスト内にホームエージェント装置に対するエントリが存在しない場合は、ルーティング・テーブルを参照して転送先を判定する経路判定部とを具備するルータ装置。

4. 前記経路判定部はルーティング・テーブルを参照したとき、ネクスト・ホップ・ルータが同一ローカルネットワーク内の他のルータ装置である場合に、受信パケットの送信元の無線端末装置に受信パケットを前記ネクスト・ホップ・ルータに転送するか否かを問い合わせることを特徴とする請求の範囲第1項乃至第3項のいずれかに記載のルータ装置。
5. 前記経路判定部はさらに、前記無線端末装置から許可の応答であった場合には、受信パケットをネクスト・ホップ・ルータに転送し、不許可の応答であった場合には、受信パケットを破棄することを特徴とする請求の範囲第4項に記載のルータ装置。
6. 複数の無線端末装置と、インターネットに存在する通信装置と通信を行うための複数のルータ装置とから構成されるローカルネットワークの通信方法において、
ルータ装置がローカルネットワーク外部の基地局と接続されている間に同一ローカルネットワーク内の無線端末装置からのパケットを受信した時、ルーティング・テーブルの内容に関わらず、自身が接続している外部の基地局に前記受信パケットを転送することを特徴とする通信方法。
7. 同一ローカルネットワーク内の無線端末装置からルータ装置へ、外部ネットワークの通信装置宛のパケットを送信するステップと、
前記ルータ装置が前記パケットを受信したときに、当該ルータ装置と外部ネットワークの基地局との接続状態を検出するステップと、
前記基地局と接続している場合は、前記基地局へ前記パケットを転送し、基地局と接続していない場合は、ルーティング・テーブルに従って前記パケットを転送するステップと

を有する通信方法。

8. 同一ローカルネットワーク内の無線端末装置からルータ装置へ、外部ネットワークの通信装置宛のパケットを送信するステップと、
前記ルータ装置が前記パケットを受信したときに、当該ルータ装置と外部ネットワークの基地局との接続状態を検出するステップと、
5 前記基地局と接続している場合は、前記基地局へ前記パケットを転送し、基地局と接続していない場合は、ルータ装置がローカルネットワーク外部の基地局と接続可能な状態であるか否かを判定し、接続可能なときは前記基地局と接続処理を行い、接続可能でないときはルーティング・テーブルに従って前記パケットを転送するステップと

を有する通信方法。

9. 複数の無線端末装置と、インターネットに存在する通信装置と通信を行うための複数のルータ装置とから構成されるローカルネットワークの通信方法において、
15 ルータ装置がバインディングアップデートリスト内にホームエージェント装置に対するエントリが存在する場合に同一ローカルネットワーク内の無線端末装置からのパケットを受信したとき、ルーティング・テーブルの内容に関わらず、モバイルIPにおけるリバーストンネリングを用いて前記受信パケットを前記ホームエージェント装置経由で通信装置に転送することを特徴とする通信方法。
20 10. ルータ装置がインターネットに設置されたホームエージェント装置に位置登録を行うステップと、
同一ローカルネットワーク内の無線端末装置から前記ルータ装置へ、外部ネットワークの通信装置宛のパケットを送信するステップと、
前記ルータ装置が前記パケットを受信したときに、当該ルータ装置のバインディングアップデートリスト内にホームエージェント装置に対するエントリが存在する場合は、前記ホームエージェント装置を経由して前記通信装置へ、前記パケッ

トをモバイル I P におけるリバーストンネリングを用いて転送し、前記バインディングアップデートリスト内にホームエージェント装置に対するエントリが存在しない場合は、ルーティング・テーブルを参照して転送するステップとを有する通信方法。

FIG.1

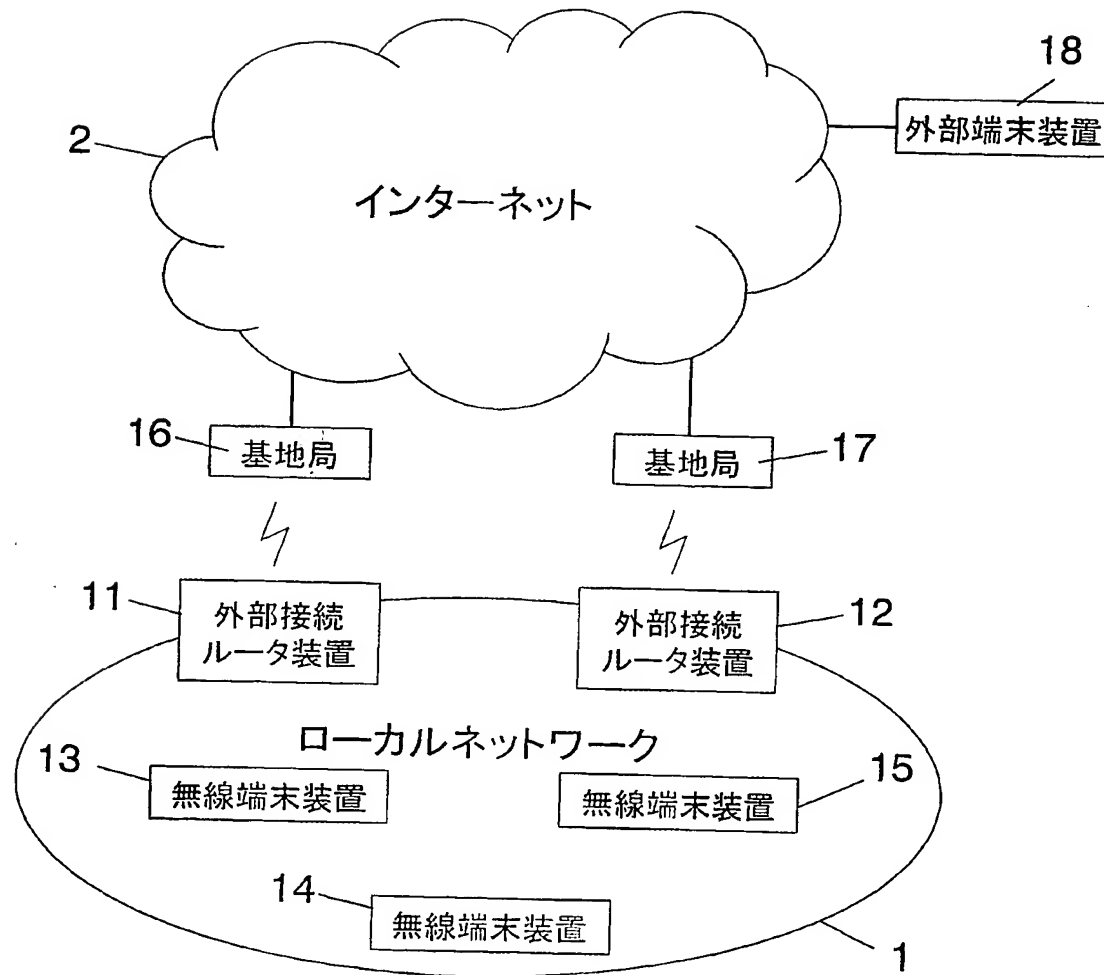


FIG.2

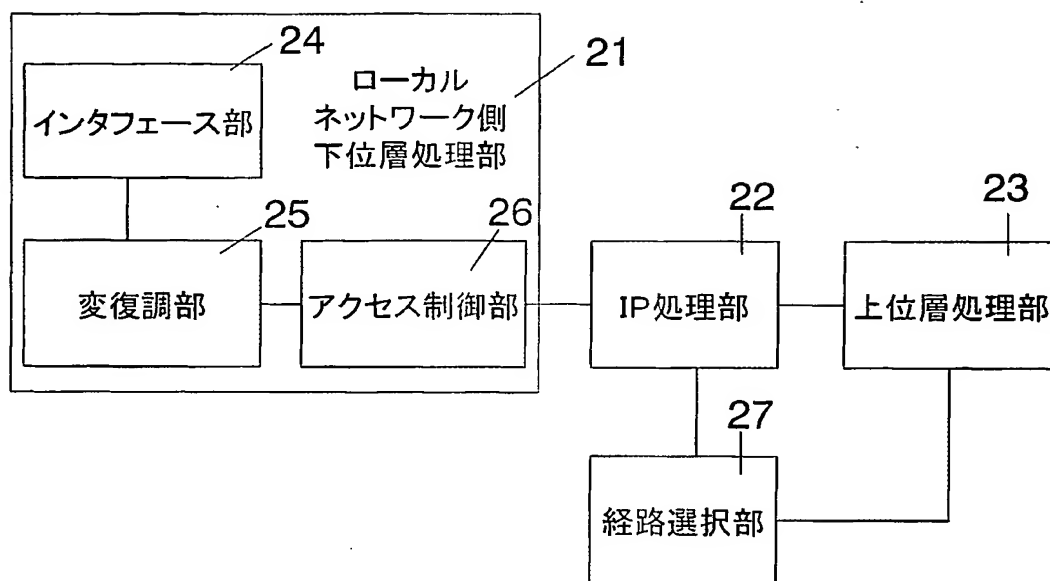
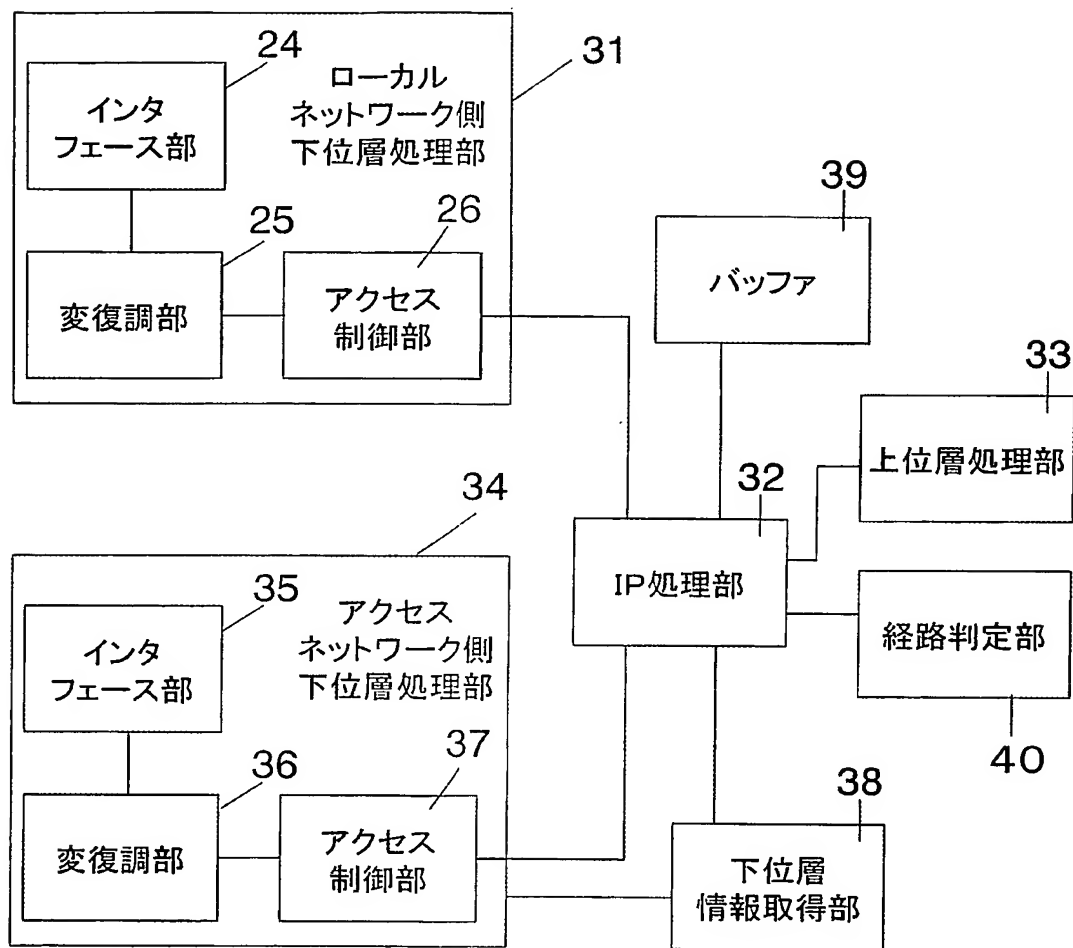


FIG.3



4/16

FIG.4

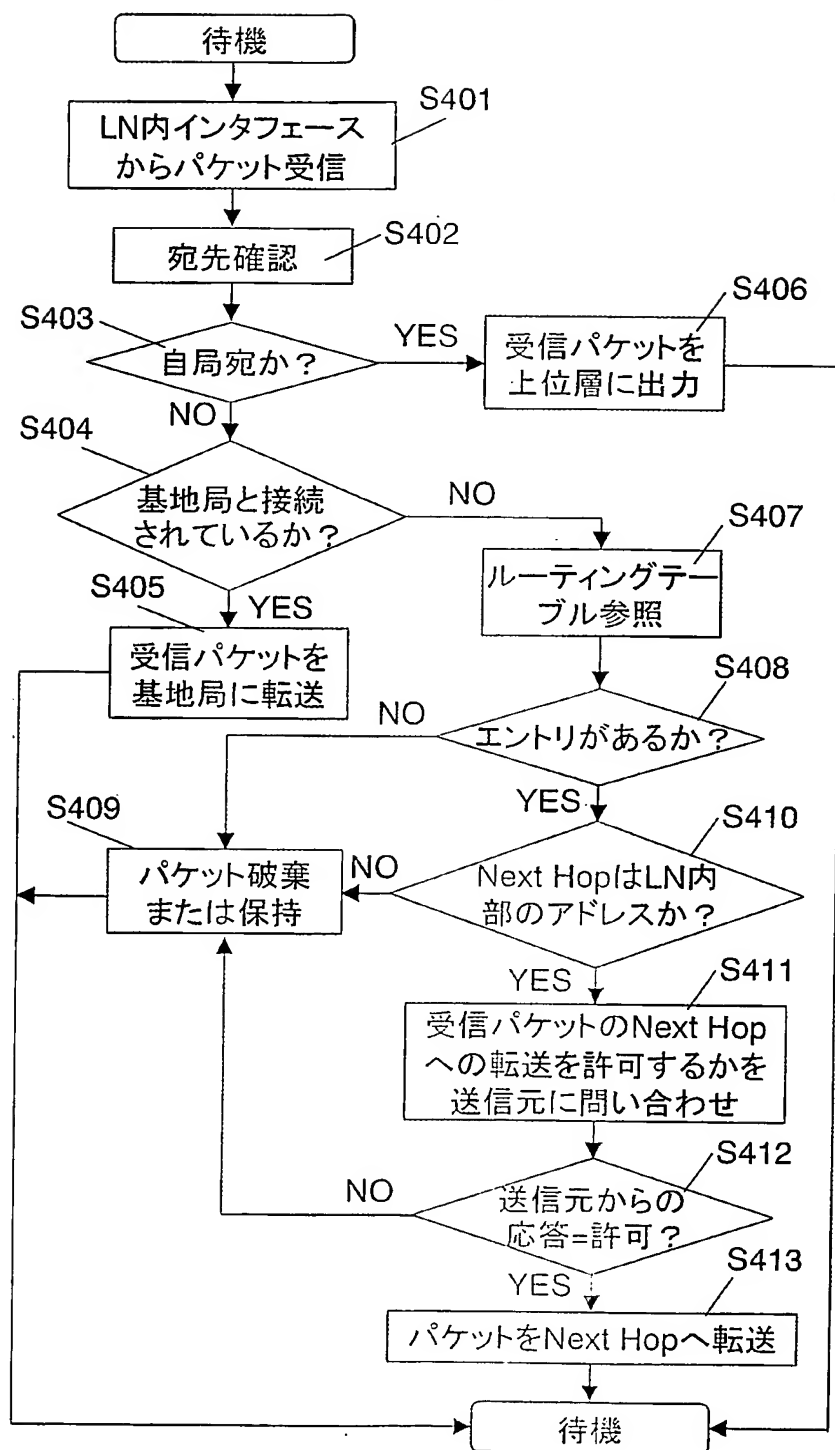
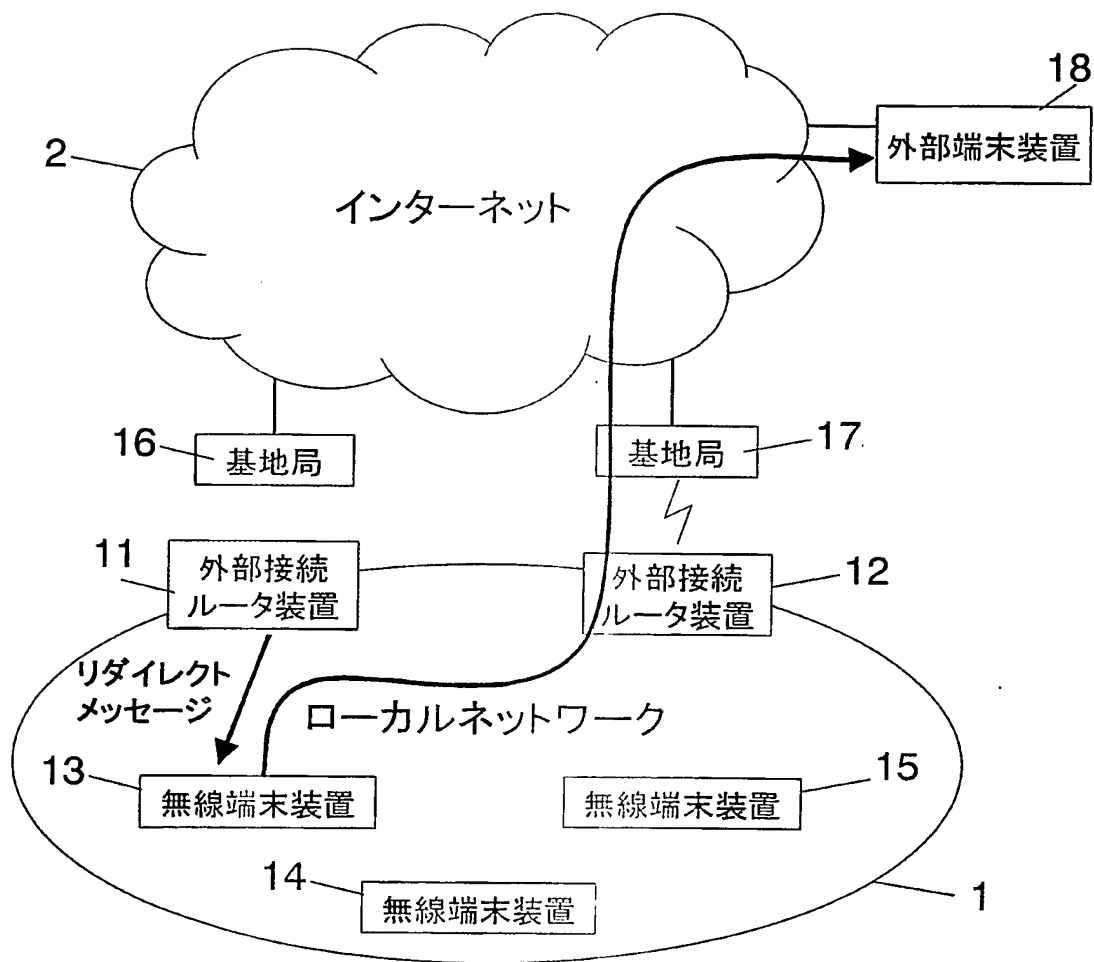
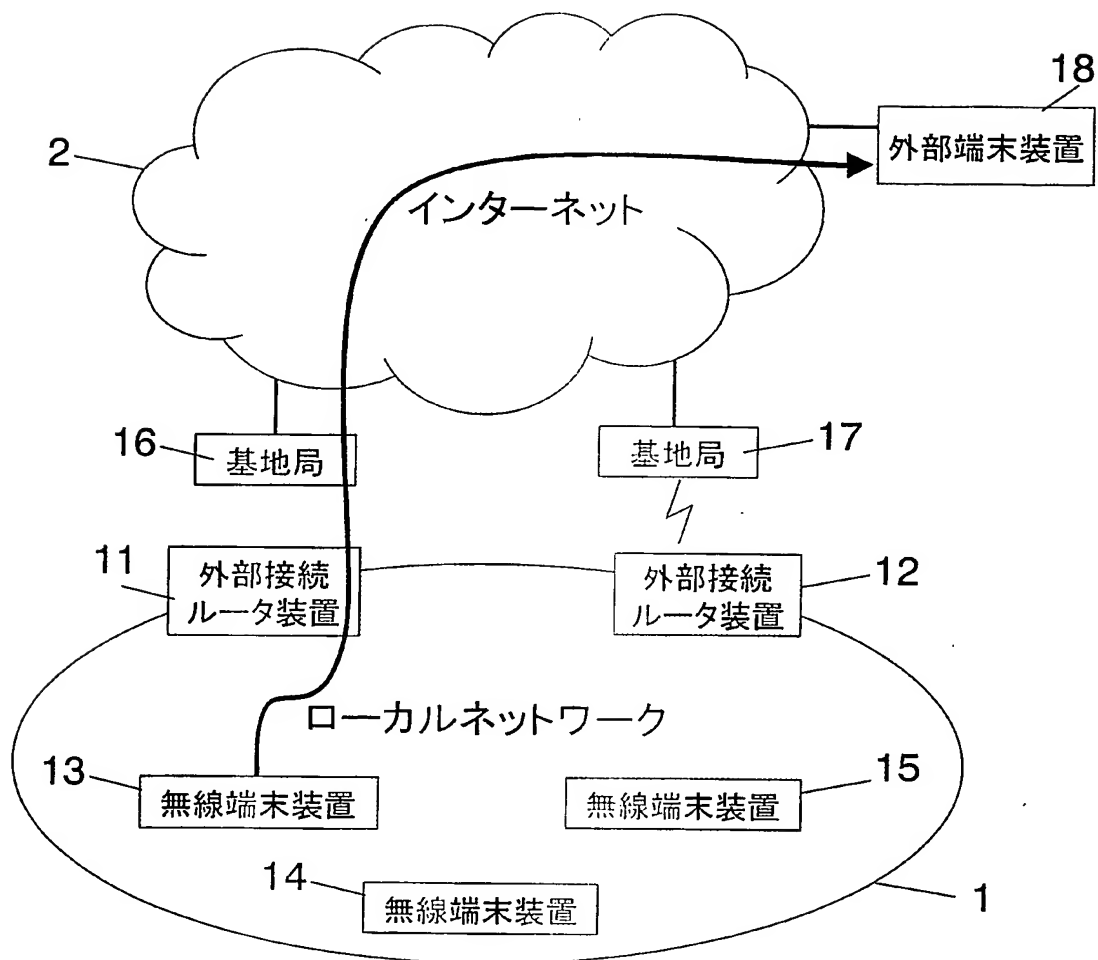


FIG.5



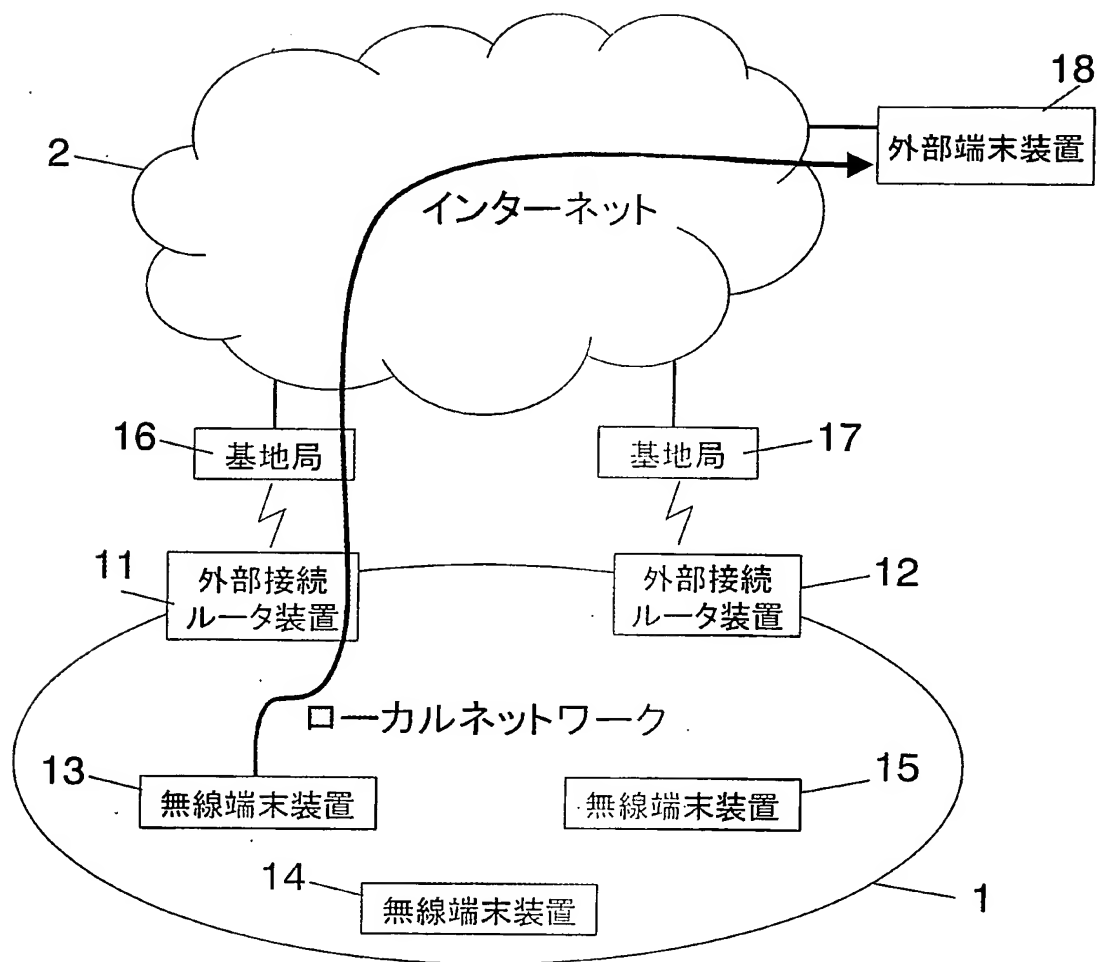
6/16

FIG.6



7/16

FIG.7



8/16

FIG.8

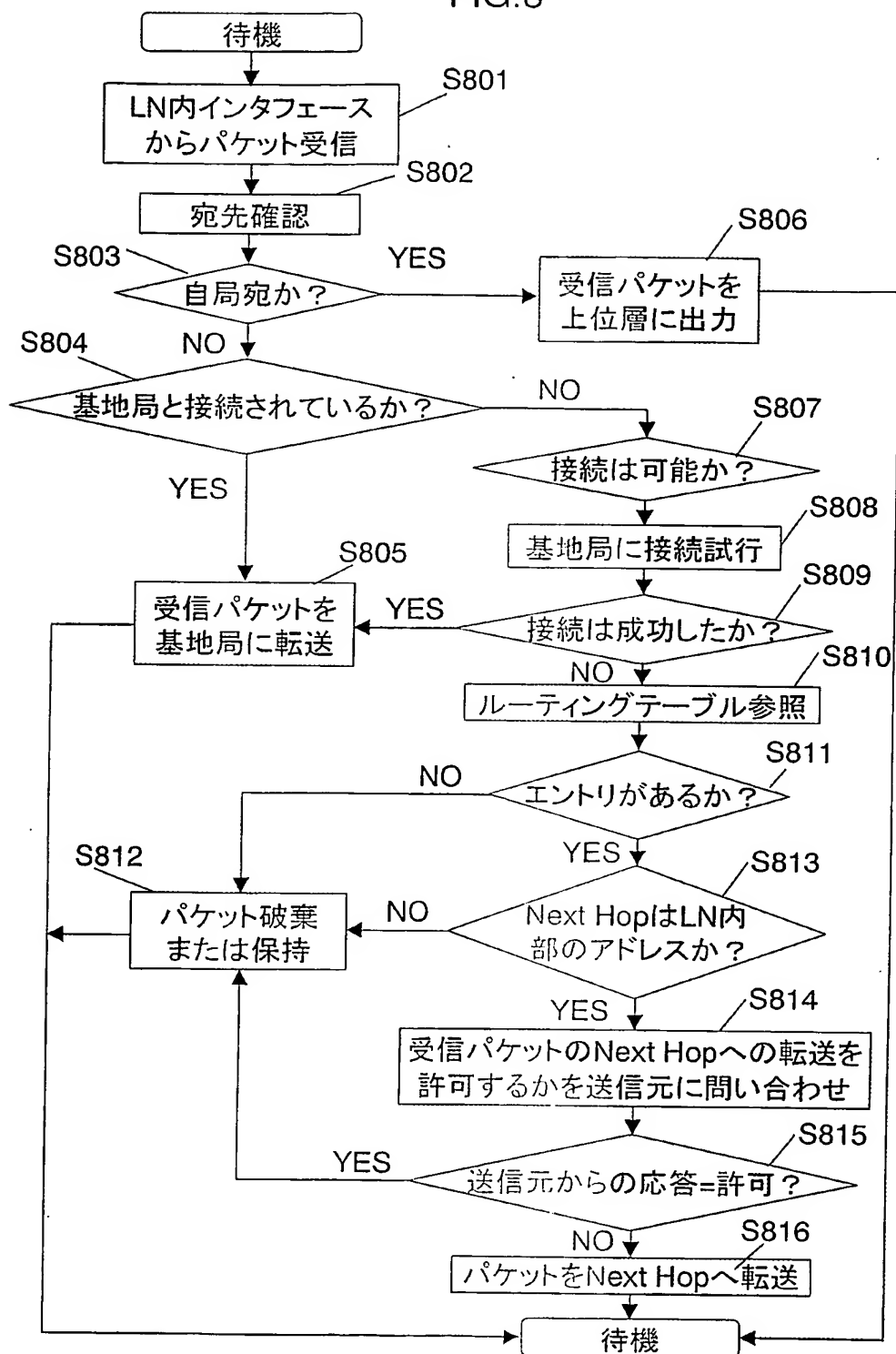
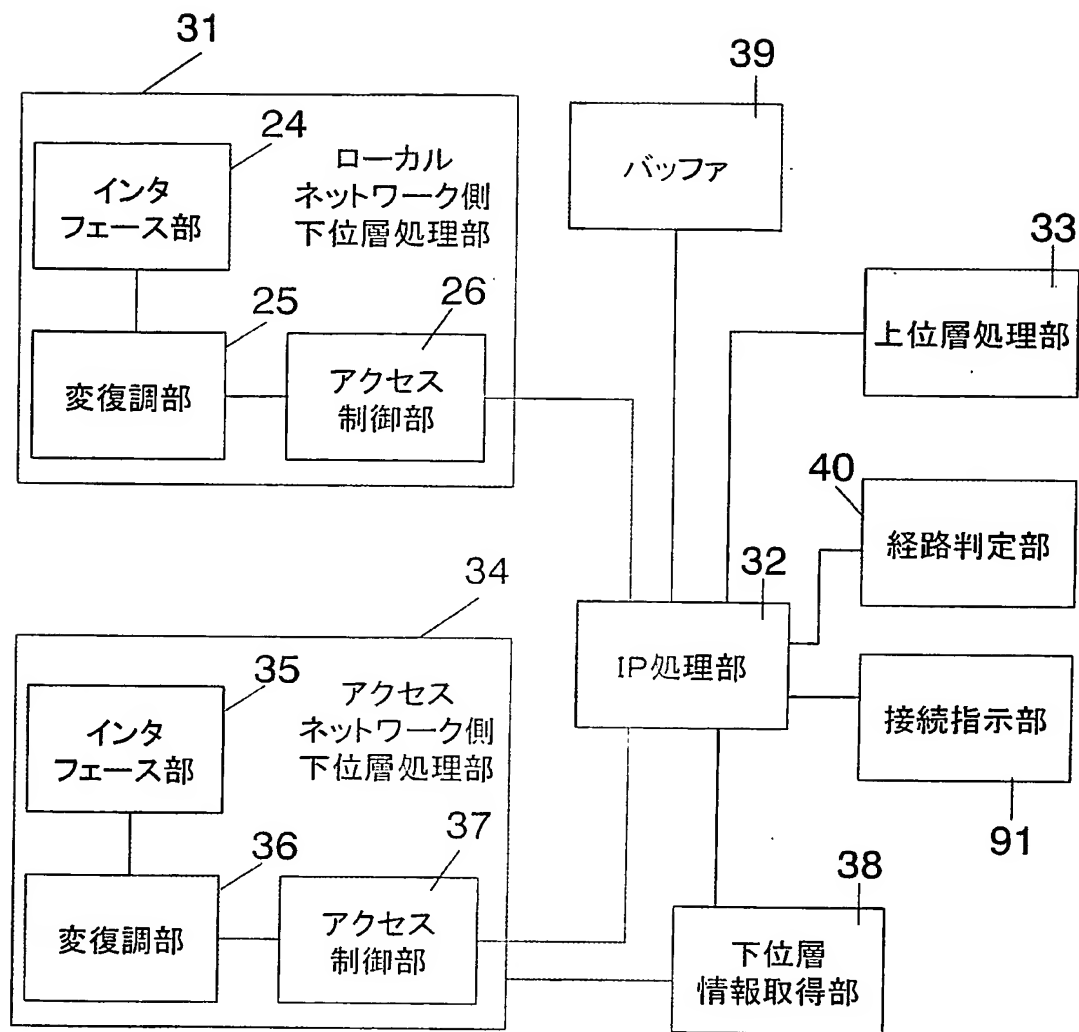


FIG.9

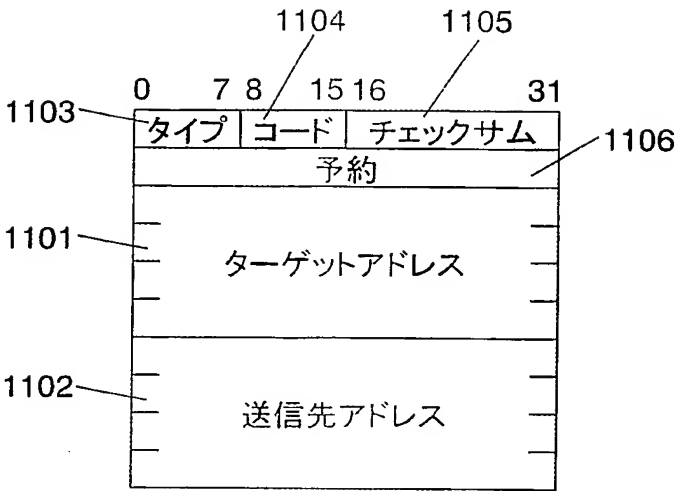


10/16

FIG.10

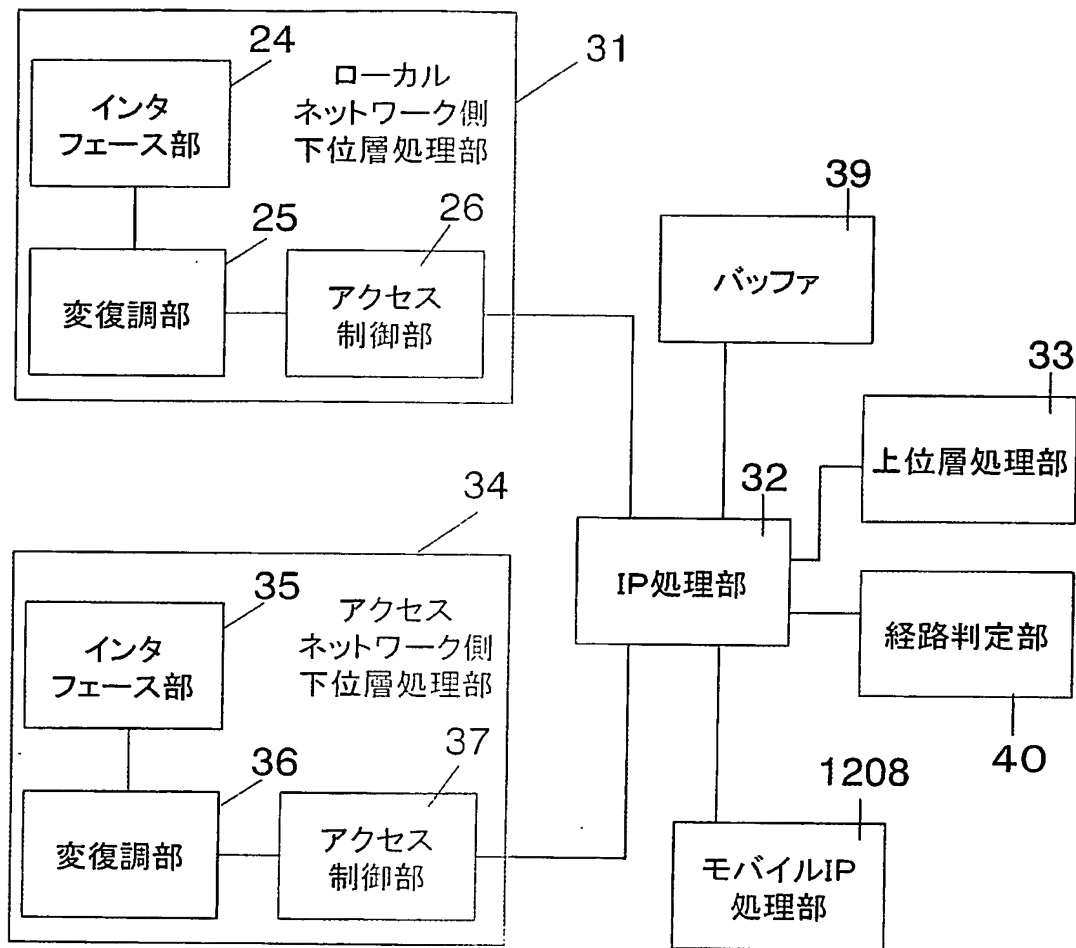
宛先IPアドレス	ネクスト・ホップ・ルータ	...
2001:a:b:c::/64	2001:a:b:1::1	...
2001:a:b:d::/64	2001:a:b:2::1	...
2001:a:b:e::/64	2001:a:b:3::1	...
.	.	.
.	.	.
.	.	.

FIG.11



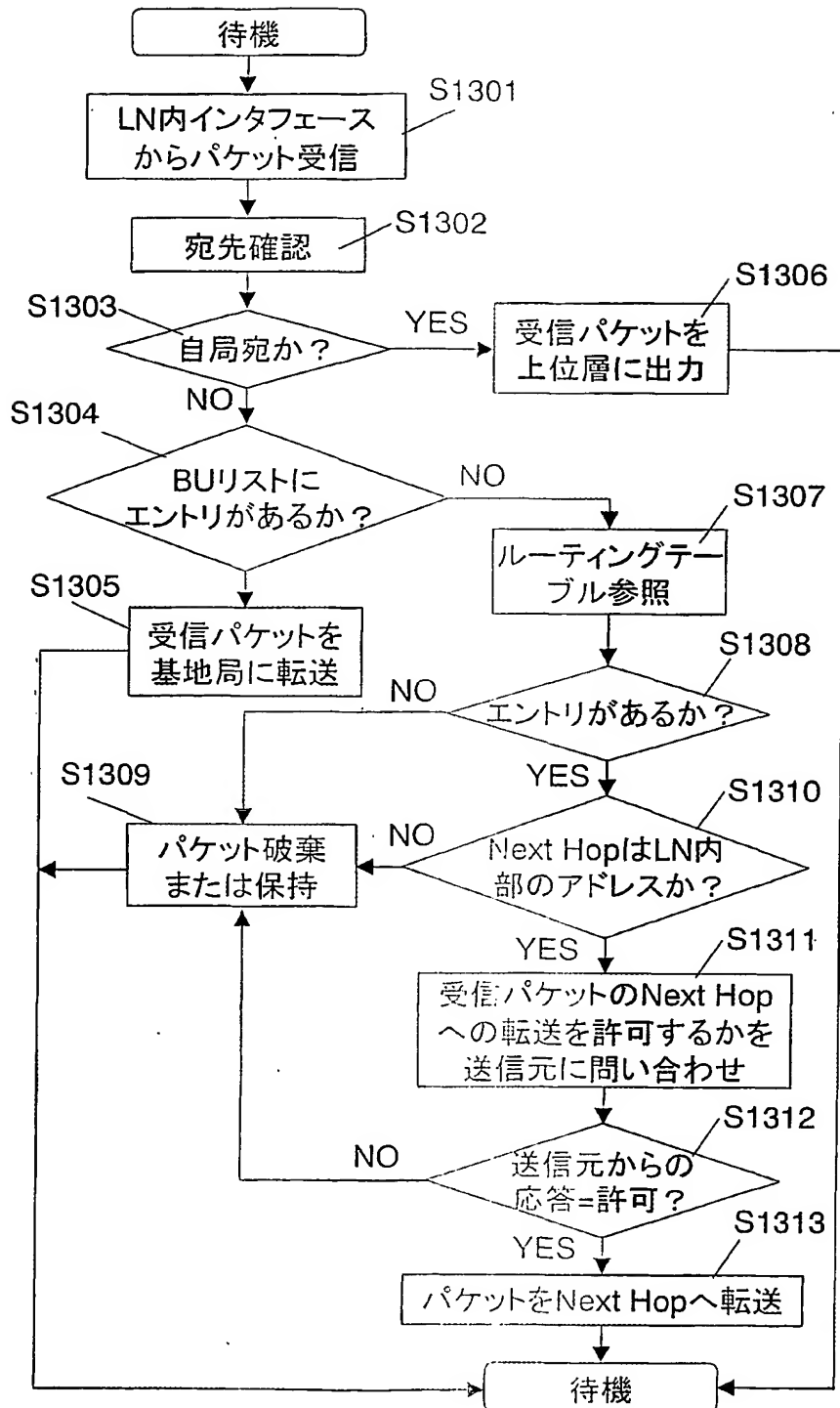
12/16

FIG.12



13/16

FIG.13



14/16

FIG.14

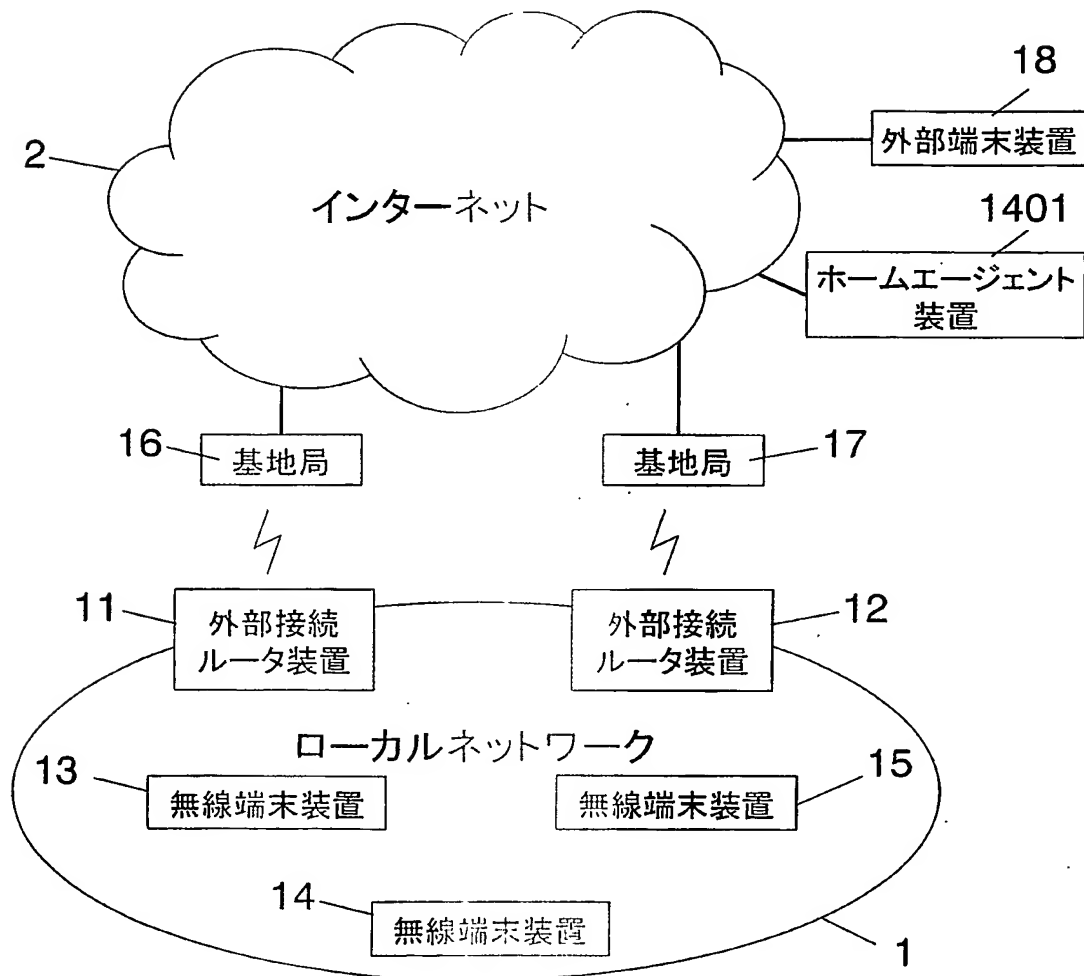
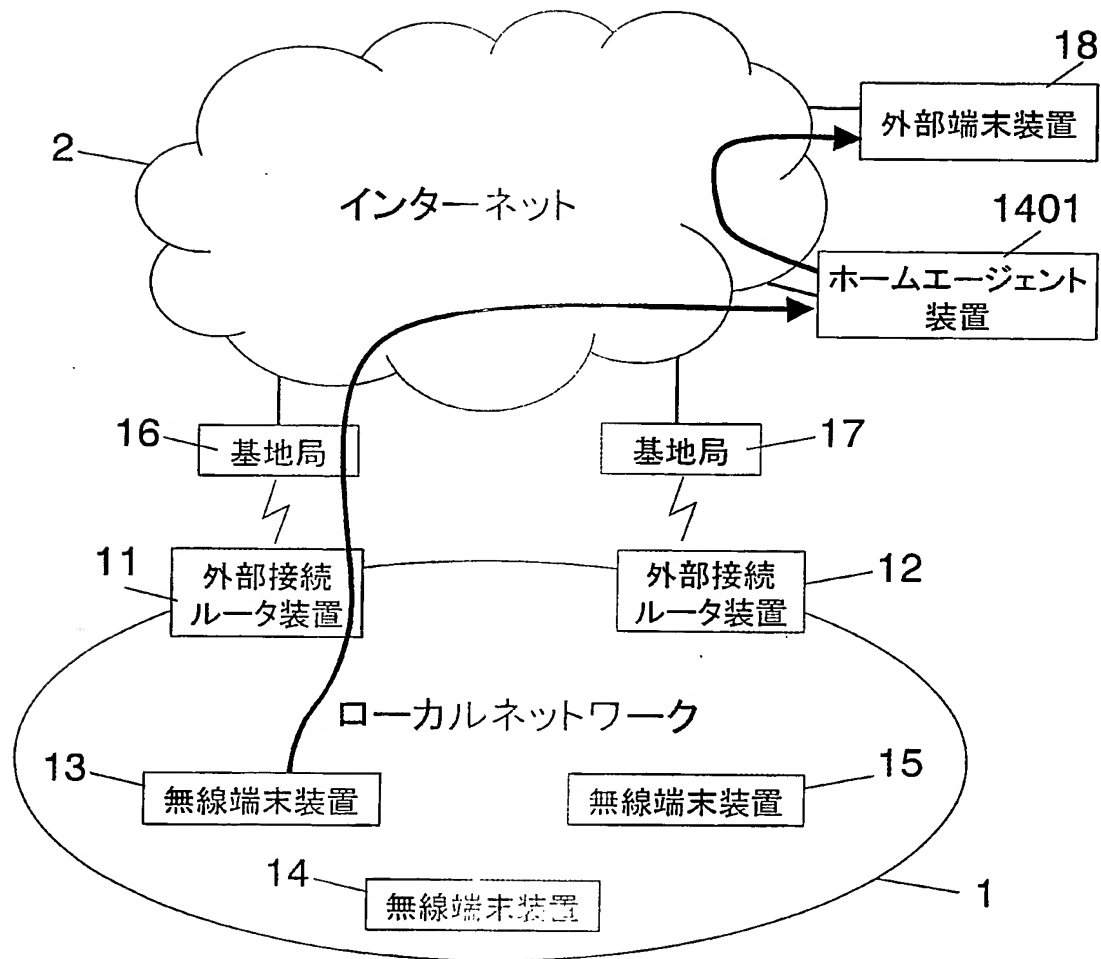


FIG.15



図面の参照符号の一覧表

- 1 ローカルネットワーク
- 2 インターネット
- 11、12 外部接続ルータ装置
- 13、14、15 無線端末装置
- 16、17 基地局
- 18 外部端末装置
- 21、31 ローカルネットワーク側下位層処理部
- 34 アクセスネットワーク側下位層処理部
- 22、32 IP処理部
- 23、33 上位層処理部
- 24、35 インタフェース部
- 25、36 変復調部
- 26、37 アクセス制御部
- 27 経路選択部
- 38 下位層情報取得部
- 39 バッファ
- 40 経路判定部
- 91 接続指示部
- 1208 モバイルIP処理部
- 1401 ホームエージェント装置

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl ⁷ H04L12/56		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl ⁷ H04L12/56 H04L12/46		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2004年 日本国登録実用新案公報 1994-2004年 日本国実用新案登録公報 1996-2004年		
国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	松本泰輔, 小林広和, 熊澤雅之, 船引誠, 池田新吉, 川原豊樹, 井上真杉, 「移動ネットワークのシームレスハンドオーバーに関する研究」 信学技報Vol. 102 No. 694 IN2002-296, 電子情報通信学会, 2003. 03. 07	1-10
A	JP 2002-112364 A (東京ガス・エンジニアリング株式会社) 2002. 04. 12, 【0013】-【0016】, 図1 (ファミリーなし)	1-10
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 06. 07. 2004	国際調査報告の発送日 20. 7. 2004	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 玉木 宏治 電話番号 03-3581-1101 内線 3554	5X 3361

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.